第24卷 第3期 古脊椎动物学报 Vol. XXIV, No. 3
1986年7月 VERTEBRATA PALASIATICA July, 1986

似卞氏兽(三列齿类爬行动物)新材料

孙艾玲
(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所)

关键词 四川自贡 侏罗纪 下沙溪庙组 三列齿类

内 容 提 要

本文记述了四川下沙溪庙组发现的三列齿类新材料，归入似卞氏兽属，建立一新种，自贡种。新材料首次揭示了该类动物的鼻腔构造。

关于四川境内的晚期三列齿类爬行动物化石，已经有过两次属种记录。一是产自万县上沙溪庙组的万县似卞氏兽(*Bienotheroides wanhsienensis*)，杨钟健根据头骨给予了简单记述并命名(杨钟健，1982)，本文作者曾作过重新研究(孙艾玲，1984)。嗣后又有似卞氏兽头后骨骼的记载(孙艾玲、李雨和，1985)。另是产自自贡大山铺下沙溪庙组的川南多齿兽(*Polistodon chuannanensis*)(何信禄、蔡开基，1984)。去年，本所董枝明同志去自贡恐龙博物馆，从发掘恐龙化石遗留下的碎块中又找出一三列齿类头骨，带回交作者研究。这个头骨与川南多齿兽出自同层位。据作者观察，应归入似卞氏兽属，但与该属万县种稍有区别，层位上亦有先后，故在此作一新种予以介绍。

自贡似卞氏兽 新种(*Bienotheroides zigongensis* sp. nov.)

正型标本 一头骨，缺失吻部和头骨之顶盖。

产地 四川自贡大山铺万年灯。

层位及时代 下沙溪庙组，中侏罗世。

种的特征 中等大小之三列齿类。头骨短宽。颧弓极度加深。与万县种比较，颊齿齿冠面上中列和内列主齿尖前之附尖仍较发育。

记述 头骨基本完整，由于右前侧方来的压力，使头骨稍有变形。保存部分长76mm，如果加上缺失了的吻部，估计总长度在100mm左右，略小于万县种之正型标本。

由于头骨顶部缺失，后部鼻腔和颅腔暴露。修理过程中我们保留了左侧一半的顶盖残余。

有关鼻腔构造，三列齿类里尚属少见。Kühne 在记述 *Oligokyphus* 时只提到 R. 7053 标本上尚没有骨化上颌鼻甲(maxillo-turbinals)的存在。但其他兽形类爬行动物则不乏记载(Watson, 1913, Kemp, 1969, 1979, 1980 等)。尤其是 Kermack 等人在研究最早哺乳动物 *Morganucodon* 头骨时更作了详细的阐述。

该头骨的鼻腔相当宽大，鼻前庭等部位已随吻部失却。保存部分前端鼻腔之最大宽

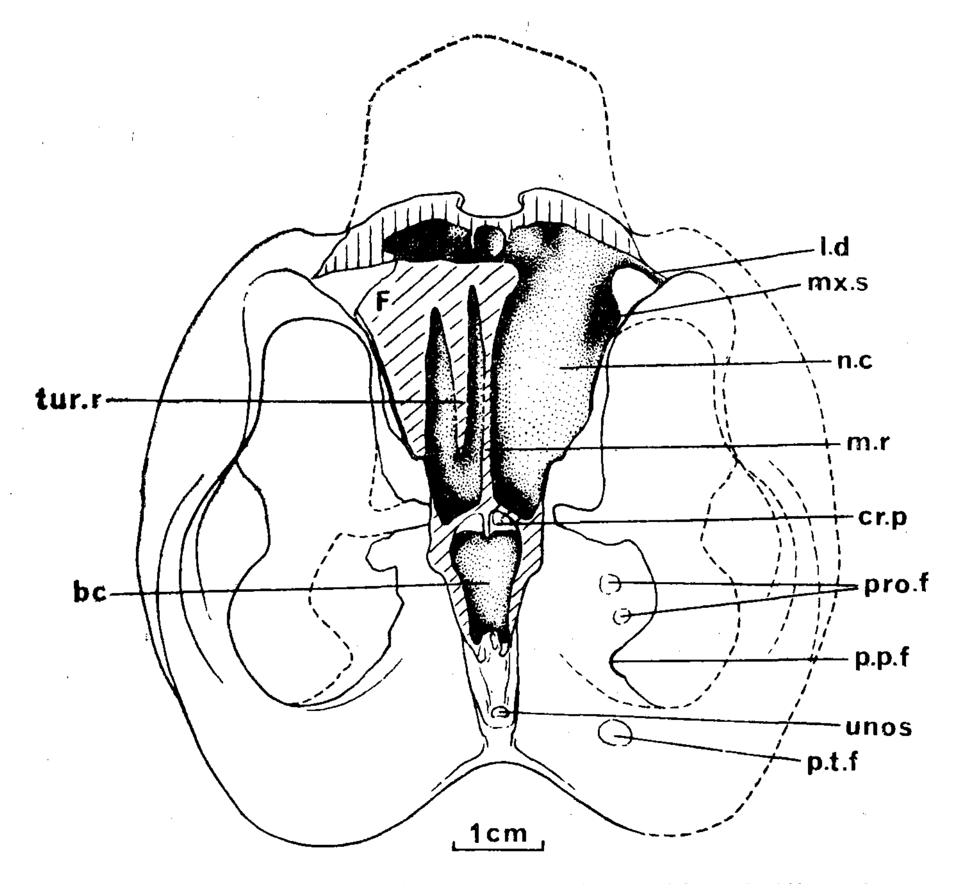


图1 自贡似卞氏兽 新种。头骨背面观，右侧按左侧复原：简字见第168页

Fig. 1 *Bienotheroides zigongensis* sp. nov. Dorsal view of the skull, the right side is reconstructed according to the left. Abbreviations see p. 168

度为 24mm，至末端与脑颅相接处减为 10mm。鼻腔背部中央有一条垂直分布的薄骨片，即鼻中隔所在。这条鼻中隔由前面的鼻骨和后面的额骨共同形成。

左侧，可观察到额骨前端加宽并向外扩展。额骨的破裂表面呈现出蜂窝状构造，应与额窦 (frontal sinus) 有关。额骨和鼻中隔之间还有一条清楚的稜脊，与鼻中隔相平行。这条鼻额侧脊在其他兽形类爬行动物中普遍存在。它们与鼻中隔一起被解释为附着尚未骨化的鼻甲系统筛鼻甲之处。

右侧出露了部分鼻腔之底部。在颧弓基部修出了一条十分清晰的泪管 (lacrimal duct)。这条泪管很短，仅 5mm 长。它穿过泪骨进入鼻腔后，扩大为喇叭口，延伸不到 2mm，即行消失。

泪管内侧下方，沿着鼻腔侧面底壁，有一个椭圆形的窝。此窝斜向后内方，从位置判断，应相当于上颌窦 (maxillary sinus)。比起 *Morganucodon*，它似乎要靠后些，无疑与似卞氏兽极度短缩的上颌骨有关。另有一条纵沟伸展在鼻腔底部，紧挨上颌窦的前内方，应相当于 *Morganucodon* 里的上腭架。

鼻腔构造表明三列齿类和其他兽形类者无大差别。

鼻腔和颅腔之间被完好的骨板相隔，该骨板即相当于哺乳动物的筛板（cribriform plate）它位于额骨的后部，眶裂孔之上方。筛板顶部较宽，向后下方倾斜。出露的颅腔前宽 8mm，后宽 5mm，长度 13mm。离颅腔末端后方 9mm 处，还有一个圆形孔，可解释为上枕骨上未骨化的部位。

头骨的总体构造与万县似卞氏兽者相一致。右侧可以观察到颧弓基部的颧骨也和万县种者那样扩大。额骨和眶蝶骨之间的界线以及所形成的沟，也和万县种者一样弯曲。

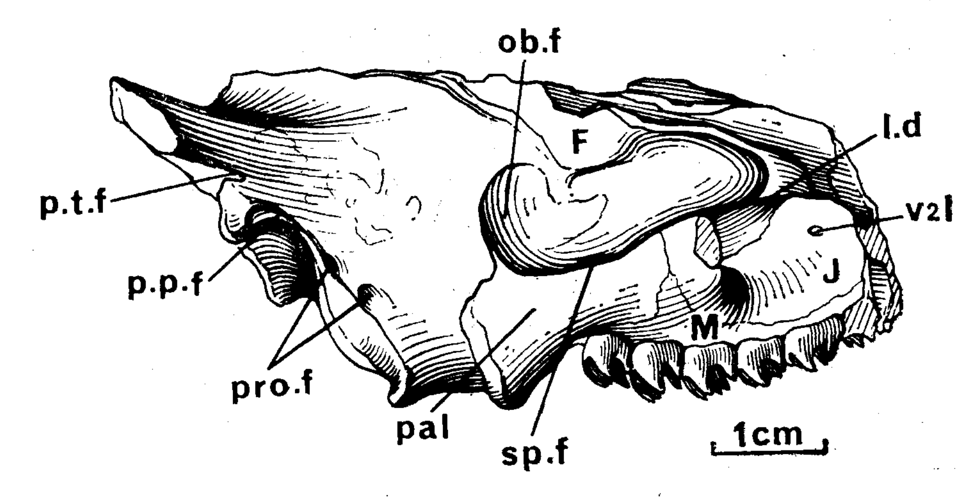


图 2　自贡似卞氏兽　新种。头骨右侧观

Fig. 2　*Bienotheroides zigongensis* sp. nov. Right side of the skull

头骨后部，前耳骨侧翼（lateral flange of prootic）向外扩展。侧翼被两个圆形的前耳孔所穿透，这两个孔上下相对。万县种里出现的是一个圆形大孔。前耳骨和翼蝶骨之间的三叉神经孔不甚清楚。

该标本的腭面构造也与万县种者相似。腭骨极度前伸，与前上颌骨直接接触。上颌骨在腭面基本不出露。似卞氏兽的这一特征，最近在墨西哥找到的三列齿类里也有显示（Clark and Hopson, 1985），说明与吻部缩短相关的上颌骨大面积隐退是晚期三列齿类中比较普遍的现象。

头骨后部保存不很理想。上翼腔被压闭。骨骼与围岩不易辨别，因而很难进一步修理。但基蝶-副蝶骨片宽而平这一似卞氏兽的特点还是十分明显的。

其他形态构造均与万县种者类似，不再赘述。

左右两侧上颊齿各保存了 6 枚。第一枚均残缺不全，右侧者断去右前角，左侧者仅保存了一小块右内角。据颧弓位置判断，在现有的第一枚牙齿之前应该还有一枚颊齿存在。上齿列上的颊齿或许应是 7 枚。

每枚颊齿均呈四方形，前面和后面的颊齿在大小上无甚差别。齿尖排列十分规则。外、中、内各齿尖列上的主要齿尖，相互横向排列成行，向内侧倾斜。外列具两个齿尖，前端没有发现附尖的存在。内列和中列各具三齿尖，最前面的齿尖，在万县种里退化将尽，在此仍较发育。中列最前面的齿尖，与一般三列齿兽者一样，往往被前面颊齿的后端所覆

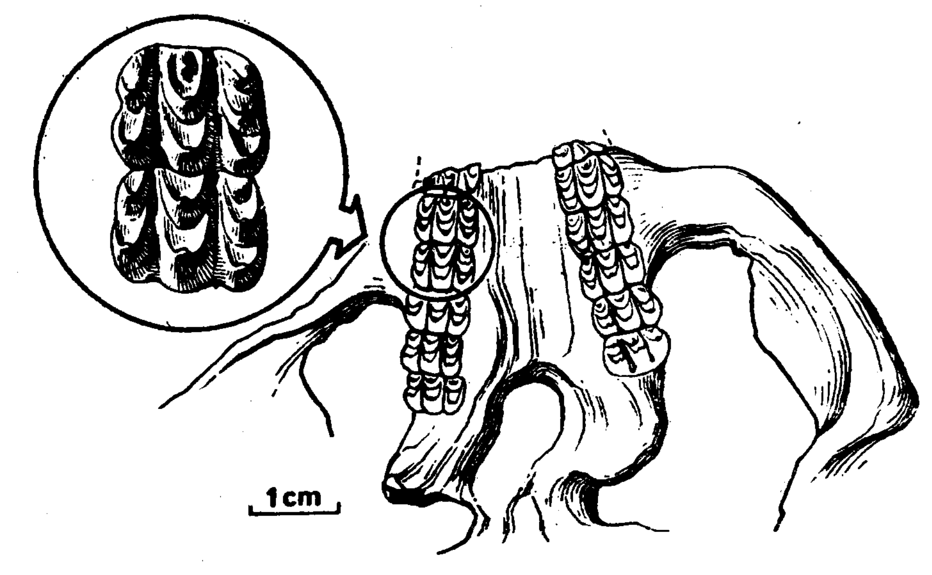


图3 自贡似卞氏兽 新种。头骨腭面观

Fig. 3 *Bienotheroides zigongensis* sp, nov. Palatal view of the skull.

盖。因此从总体看来，自贡种颊齿齿冠面的结构更接近于云南下禄丰组所产出的卞氏兽(*Bienotherium*)和禄丰兽(*Lufengia*)，齿尖式可写为2-3-3(外列2，中列3，内列3)。

比较鉴定 晚期三列齿类似卞氏兽属的一些独特性质，自贡标本上均明显存在：上颌骨在吻部和腭部的极端退缩；泪骨和腭骨异常发育；腭骨直接与前上颌骨相遇，翼骨一基蝶骨区宽坦而短，无任何稜脊构造；颧弓十分宽大等等。该头骨归入似卞氏兽属是毫无疑问的。

自贡标本与万县种之主要区别在于颊齿齿冠面构造，附尖更为发育。似卞氏兽属万县种产自上沙溪庙组，而自贡种来自下沙溪庙组。既然颊齿齿尖数目的减少是整个三列齿类的发展趋势之一，那么在地质时代较早的自贡种里出现仍较发育的最前齿尖是完全可以理解的。除此以外，前耳骨侧翼上前耳孔数目之不同或者也可作为两种区别之依据。

根据何信禄和蔡开基(1984)，川南多齿兽的颧弓构造和似卞氏兽者不同。前者的颧弓由前向后均匀地增高，从侧面望去，颧弓呈三角形。似卞氏兽者则骤然加高，使侧面呈亚长方形。川南多齿兽的上颊齿数目竟多达13枚，为三列齿类中所罕见者。齿冠面构造却十分类似于万县似卞氏兽者，外、中、内齿尖列均各由两个齿尖组成，并在前面都有一很小的附尖。这些均与自贡似卞氏兽者相异。因而川南多齿兽与自贡似卞氏兽虽出自同一层位，但不能列为同一属种。

本文研究之标本经自贡博物馆同意借给，王剣同志协助修理。沈文龙、杜治同志分别担任绘图和照相。作者在此一并致谢。

(1985年12月2日收稿)

简 字 说 明

bc,	颅腔	braincase
cr. p,	筛板	cribriform plate
F,	额骨	Frontal

J,	颧骨	Jugal
l. d,	泪管	lacrimal duct
M,	上颌骨	Maxilla
mx. s,	上颌窦	maxillary sinus
m. r,	鼻中隔	nasal middle ridge
n. c,	鼻腔	nasal cavity
ob. f,	眶裂孔	orbital fissure
Pal,	腭骨	Palatine
p. p. f,	翼骨-侧枕骨孔	pterygo-paroccipital foramen
pro. f,	前耳孔	prootic foramen
p. t. f,	后颞孔	post-temporal foramen
sp. f,	蝶腭孔	spheno-palatine foramen
tur. r,	鼻甲棱	turbinal ridge
unos,	未骨化处	unossified region
V_2l,	V_2 泪神经孔	opening of lacrimal branch of V_2

参 考 文 献

孙艾玲，1984：四川三列齿类似卞氏兽(兽形类爬行动物)的头骨。中国科学B辑，1984(3)，257—268.
(English version on Scientia Sinica Series B, 27(9), 970—984.)

何信禄、蔡开基，1984：自贡大山铺的三列齿兽化石。成都地质学院学报增刊 2，四川自贡大山铺恐龙化石专辑，33—45.

杨钟健，1982：似卞氏兽。杨钟健文集，科学出版社，10—13。

Kemp, T. S., 1969: On the Functional Morphology of the Gorgonopsid Skull. *Phil. Trans. R. Soc.* Lond. B, 256, 1—83.

Kemp, T. S., 1979: The Primitive Cynodont *Procynosuchus*: Functional Anatomy of the Skull and Relationships. *Phil. Trans. R. Soc.* Lond. B, 285, no. 1005, 73—122.

Kermack, K. A., Mussett, F., Rigney, H. W., 1981: The Skull of *Morganucodon*. *Zool. Jour. Linn. Soc.* **71**, 1—158.

Kühne, W. G., 1956: The Liassic Therapsiid *Oligokyphus*. London: British Museum (Natural History).

NEW MATERIAL OF *BIENOTHEROIDES* (TRITYLODONT REPTILE) FROM SHAXIMIAO FORMATION OF SICHUAN

Sun Ailing

(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Key words Zigong, Sichuan; Jurassic; Lower Shaximiao Formation; tritylodont

Summary

Two records of late tritylodonts from Jurassic Sichuan were known: *Bienotheroides wanhsienensis* (Young, 1982) from Upper Shaximiao Formation and *Polistodon chuannanensis* (He and Cai, 1984) from Lower Shaximiao Formation.

In the May of 1984, when Z. M. Dong visited Sichuan and was observing the dinosaur collection in the Zigong Museum, a tritylodont skull was recognized and brought to IVPP with the consent of the museum and studied by the present author. It came from the same layer as that of *Polistodon chuannanensis* and the same locality where numerous skeletons of dinosaur were excavated. According to the dinosaur fauna, the age is considered as Middle Jurassic.

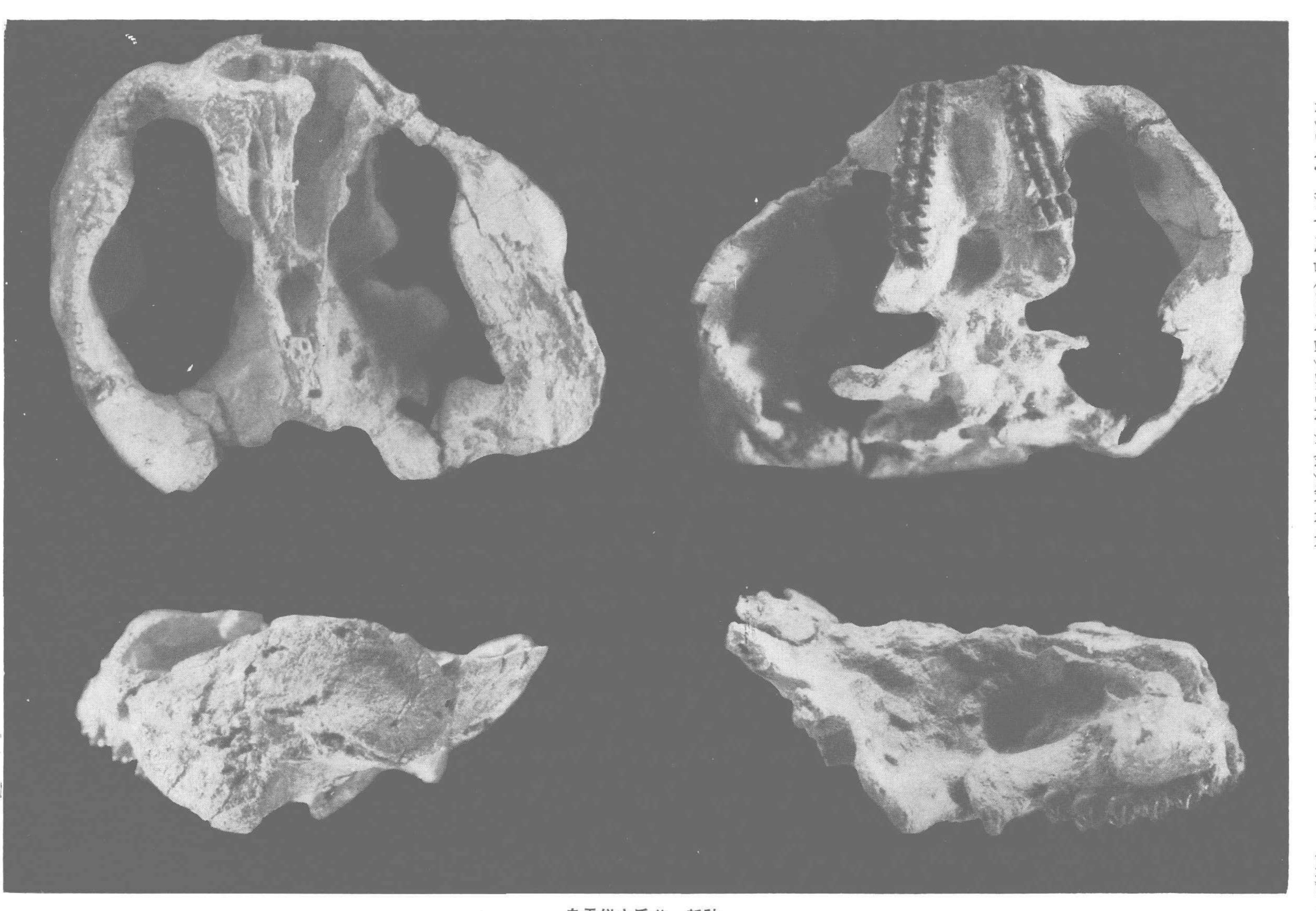
Apart from the loss of snout region and the skull roof, the skull is relatively complete. All the characteristic features of the genus *Bienotheroides* are present here. The extreme retreat of maxillary and the extraordinary extension of the lacrimal and palatine, resulted in the direct connect of premaxillary and palatine on the palatal surface. Moreover, the thin and very high zygomatic arch surrounds broadly the whole lateral surface of the skull (plate I). Basi-parasphenoid and pterygoid region is short, wide and flat, without keel-like structure, exactly alike to that of *Bienotheroides wanhsienensis*.

The postcanine teeth are subquadrangular in shape, with breadth slightly exceeds the length. Nevertheless, the cuspules in front of the main cusps are bigger and the minute one at the outer cusp-row is not observed. This makes the teeth more *Bienotherium-like* consequently, and the main reason for erecting a new species —*Bienotreroides zigongensis*, sp. nov.

In addition, the prootic foramen on the lateral flange of the prootic is doubled in *Bienotheroides zigongensis* rather than single as in other species.

Polistodon chuannanensis has an expanded zygomatic arch not like that of *Bienotheroides*. The depth of the arch in *Polistodon* increases gradually backwards, so as to give a triangular outline in lateral aspect.

The nasal cavity of this animal is described. It is large and wide, maximum breadth of the preserved portion is 24 mm, it decreases to 10 mm at the rear end. Dorsally, the median ridge of mid-nasal septum, together with the left turbinal ridge are left. From right side, a very short lacrimal duct is exposed, and below it, an ellipsoid fossa should represent the maxilla sinus.



自贡似卞氏兽　新种

头骨之背、腭、左侧及右侧各面观。左侧具颧弓，右侧颧弓已取下。原大

***Bienotheroides zizongensis* sp. nov.**

Dorsal, palatal, left and right side aspects of the skull, the jugal arch of the right side has been taken off. Natural size